

## CLEANERLESS IMAGE FORMING DEVICE

Patent Number: JP5094113  
Publication date: 1993-04-16  
Inventor(s): WATANABE HARUYOSHI  
Applicant(s): MURATA MACH LTD  
Requested Patent: JP5094113  
Application Number: JP19910255503 19911002  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/22; G03G21/00  
EC Classification:  
Equivalents:

---

### Abstract

---

PURPOSE: To improve the quality of an image by sufficiently dispersing residual toner after a transfer is performed and surely removing it.

CONSTITUTION: A brush 11 is composed of a supporting plate 15 disposed in parallel along the axial direction of a photosensitive drum 2 and a large number of bristles 16 made of the conductive material of a carbon fiber, etc., which are planted/fixed on the surface of the supporting body 15 opposed to the photosensitive drum 2. The top end part 17 of each bristle 16 is spherized and expanded out; simultaneously, the surface of the brush 11 opposed to the photosensitive drum 2 is formed so as to obtain the same shape as the circular-arc-shape of the outer periphery of the photosensitive drum 2 and the top end parts 17 of all bristles 16 of the brush 11 are brought into contact with the outer periphery of the photosensitive drum 2. Then, toner remaining on the photosensitive drum 2 after the transfer is performed is disturbed by the spherical top end part 17 of the bristle 16 of the brush 11 and uniformly dispersed on the photosensitive drum 2.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 3 G 15/22  
21/00

識別記号 101 Z  
府内整理番号 6830-2H  
6605-2H

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平3-255503  
(22)出願日 平成3年(1991)10月2日

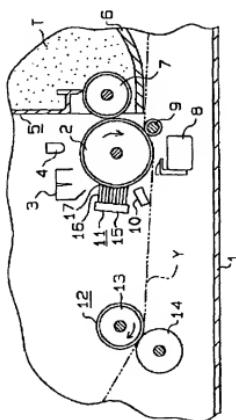
(71)出願人 000006297  
村田機械株式会社  
京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地  
(72)発明者 渡辺 春義  
愛知県犬山市大字橋爪字中島2番地 村田  
機械 株式会社犬山工場内  
(74)代理人 井理士 恩田 博宣

## (54)【発明の名称】クリーナレス画像形成装置

## (57)【要約】

【目的】転写後の残留トナーを充分に分散して確実に除去できるようにし、画像の品質を向上させる。

【構成】ブラシ11を、感光ドラム2の軸線方向に沿って平行に配設された支持板15と、その支持板15の感光ドラム2との対向面に植設固定されたカーボン繊維等の導電性材料よりなる多数の毛16により構成する。各毛16の先端部17を球状に膨出形成するとともに、ブラシ11の感光ドラム2との対向面の形状を、感光ドラム2の外周面の円弧形状と同一形状に形成し、ブラシ11の全ての毛16の先端部17を感光ドラム2の外周面と接触させる。そして、転写後の感光ドラム2上に残留するトナーをブラシ11の毛16の球状先端部17により搔き乱して、感光ドラム2上に一様に分散させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写後の感光ドラム上に残留するトナーを同感光ドラム上に接触するブラシで分散し、その分散されたトナーを現像器で回収するようにしたクリーナレス画像形成装置であって、前記ブラシの各毛の先端を膨出形成したことを特徴とするクリーナレス画像形成装置。

【請求項2】 転写後の感光ドラム上に残留するトナーを同感光ドラム上に接触するブラシで分散し、その分散されたトナーを現像器で回収するようにしたクリーナレス画像形成装置であって、前記ブラシの感光ドラムとの対向面の形状を感光ドラムの外周面の形状に沿わせたことを特徴とするクリーナレス画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばファクシミリ装置や複写機等に適用されるクリーナレス画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種のクリーナレス画像形成装置では、露光器により感光ドラム上に静電潜像が形成されるとともに、その静電潜像には現像器によってトナーが付着され、そのトナーが転写器により用紙上に転写されるようになっている。そして、転写後の感光ドラム上に残留するトナーは、感光ドラムの外周面に對向するように配置された導電性ブラシにより搔き落とされて感光ドラム上に一樣に分散された後、前記現像器による感光ドラムへのトナーの付着動作と同時に、静電吸引力により現像器で回収される。このように、残留トナーを回収するための専用のクリーナーを設けることなく、現像器により現像動作とクリーニング動作とを平行して行うため、上記装置はクリーナレス画像形成装置と呼ばれる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、前記従来のクリーナレス画像形成装置においては、ブラシの多数の毛の先端が単なる切り落とし形状をなし、それらの先端が単に感光ドラム上に接触しているだけであるため、感光ドラムが回転しても、各毛はそれほど動いたりすることなく、各毛の感光ドラムに対する接觸位置はほとんど変化しないものであった。しかも、ブラシの感光ドラムに対する接觸幅もそれほど大きいものではないため、感光ドラム上においてブラシの毛が充分に接觸しない部分が発生し、その部分においては残留トナーの分散が充分に行われず、感光ドラム上に残留トナーが凝集した状態で付着して、現像器によるトナー回収を充分に行い得ない。又、ブラシの各毛の間に大量のトナーが帯電して飽和状態となると、ブラシによる残留トナーの分散効果が小さくなり、前記のように現像器によるトナー回収を充分に行い得なくなる。そして、次順の画像形成等において、感光ドラム上の回収されなかった残留トナーが残

像として用紙上に印刷されてしまうことがある。

【0004】 又、前記回収されなかった残留トナーが次第に感光ドラム上に蓄積してしまい、フィルミングといふ現象が生じることもある。このフィルミングとは、感光ドラム上の残留トナーや紙粉等が感光ドラムの表面膜に突き刺さったような状態となって容易に剥がれなくなってしまい、ドラム外周面に膜を張ったような状態になると。そして、このようになると、感光ドラム周面への帶電が充分に行い得なくなり、感光ドラム上に静電潜像が確実に形成されなくて、その静電潜像にトナーが充分に付着せず、これにより画像が一部欠ける、いわゆる白抜けが発生したりして、用紙に転写される画像の質の低下を招くなどの問題が生じることとなる。

【0005】 本発明は上記問題点を解消するためになされたものであって、その目的は、転写後の残留トナーを充分に分散して確実に除去できるようにし、画像の品質を向上させることのできるクリーナレス画像形成装置を提供することにある。

## 【0006】

20 【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために第1の発明では、ブラシの各毛の先端を膨出形成したものである。

【0007】 又、第2の発明では、ブラシの感光ドラムとの対向面の形状を感光ドラムの外周面の形状に沿わせたものである。

## 【0008】

【作用】 従って、第1の発明によれば、ブラシの各毛の先端が膨出形成されているので、感光ドラムの回転等に伴い各毛の先端の膨出部分が相互に接触したり衝突したりすることによって、ブラシの各毛が積極的に動き、これにより感光ドラム全面に亘ってブラシの毛が接觸する。従って、感光ドラム上の残留トナーが確実に一様に分散される。

【0009】 又、第2の発明によれば、ブラシの感光ドラムとの対向面の形状をドラムの外周形状に沿わせることにより、ブラシの感光ドラムに対する接觸面積が増加するので、残留トナーを確実に一様に分散することができる。

## 【0010】

40 【実施例】 以下、この発明のクリーナレス画像形成装置をファクシミリ装置において具体化した一実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【0011】 図1に示すように、装置ケース1内の用紙移送経路の一部には感光ドラム2が支持されている。荷電器3は感光ドラム2外周面を所定電位(実施例では-700V)に一律帯電させる。露光器4は光の照射により、感光ドラム2上に所定電位(実施例では-100V)の静電潜像を形成させる。

【0012】 現像器5はトナーTを収容するためのトナーケース6と、現像ローラ7とを有している。そして、

3

この現像ローラ7により、トナーTに所定電位（実施例では-450V）が付与され、その電位と前記静電潜像の電位との差に基づいて、静電潜像にトナーTが付着されて、静電潜像が顕像化される。

【0013】転写器8及び転写ローラ9は、用紙送経路を挟んで前記感光ドラム2と対向するように配置されている。そして、この転写ローラ9により、感光ドラム2上に用紙Yが密着されるとともに、転写器8によりその密着部に所定電位（実施例では+100V）が付与され、その電位と前記トナー像の電位との差に基づいて、トナー像が用紙Y上に転写される。

【0014】除電ランプ10は転写後の感光ドラム2の外周面を露出して除電する。ブラシ11は感光ドラム2の外周面に対向配置され、転写後の感光ドラム2上に残留するトナーTを搔き落として感光ドラム2上に一様に分散する。尚、前記現像器5は現像動作と平行して、ブラシ11により分散された残留トナーTを回収するクリーニング動作も行う。

【0015】加熱定着器12は前記装着ケース1内に配設され、用紙送経路を挟んで加熱ローラ13と、その加熱ローラ13に接触する加压ローラ14とを有している。そして、用紙Yがこの加熱ローラ13と加压ローラ14との間に送り込まれて、用紙Y上のトナー像が加熱定着される。

【0016】図1及び図2に示すように、前記ブラシ11は、感光ドラム2の軸線と平行に配設された支持板15と、その支持板15の感光ドラム2との対向面に植設固定されたカーボン繊維等の導電性材料による多数の毛16とを有している。各毛16の先端部17は球状をなすように膨出形成されている。この先端部17は毛16の先端を導電性の合成樹脂液でティッピングすることにより、導電性の合成樹脂液により球状に形成されたものであり、毛16の太さよりも球状先端部17の直径が大きくなっている。又、ブラシ11の感光ドラム2との対向面の形状は、感光ドラム2の外周面の内弧形状と同一形状に形成され、ブラシ11の全ての毛16の先端部17が感光ドラム2の外周面と接触している。そして、その接触領域の面積は、径30mm程度の感光ドラム2の場合には、その外周面積のほぼ8分の1に亘っている。この接触領域は、感光ドラム2の周面に対向配置される他の装置の配置スペースを考慮した上で最大限の大きさである。尚、ブラシ11の各毛16には所定電位（実施例では+600V）が与えられる。

【0017】さて、この実施例のファクシミリ装置において、転写器8により感光ドラム2上のトナー像が用紙Y上に転写されると、転写後の感光ドラム2表面は除電ランプ10により露出されて除電される。そして、感光ドラム2上に残留するトナーTはブラシ11の毛16の球状先端部17により搔き乱されて、感光ドラム2上に一様に分散される。

【0018】このとき、各毛16の先端部17が球状に膨出形成されていることにより、感光ドラム2の回転等に伴って各毛16の先端部17が相互に接触したり衝突したりする。このため、各毛16は積極的に動き、各毛16の感光ドラム2に対する接触位置が自由に変化されて、毛16が感光ドラム2の全周面に亘ってもれなく接触する。又、ブラシ11の感光ドラム2との対向面の形状が、感光ドラム2の外周面の内弧形状と同一形状に形成されて、ブラシ11の全ての毛16の先端部17が感光ドラム2の外周面に確実に接触しているとともに、その接触領域の面積も、径30mm程度の感光ドラム2の場合には、その外周面積のほぼ8分の1の広範囲に亘っている。従って、感光ドラム2上に残留するトナーTをブラシ11により確実に搔き乱すことができて、感光ドラム2上に一様に分散させることができる。

【0019】又、ブラシ11の各毛16の先端部17が球状に膨出形成されていることにより、毛16と毛16との間の空間にトナーTが保持され易い。しかも、ブラシ11の感光ドラム2に対する接触頻度も大きいため、毛16の間にトナーTが滞留して飽和状態になるおそれがない。従って、ブラシ11による残留トナーTの分散能力が低下する事がない。従って、ブラシ11から離留トナーTが漏れ落ちて、その下方を通過する用紙Yや周辺部を汚損したりするおそれもない。

【0020】その後、感光ドラム2は次順の帶電工程、露光工程へと進み、現像工程に移る。そして、その現像工程では、感光ドラム2上に一様に分散された前記残留トナーTが静電吸引力により回収されるとともに、本来の現像動作が行われる。つまり、残留トナーTが一様に分散付着された感光ドラム2は、その表面が帶電電極3により一様に帯電されるとともに、表面に露光部4で静電潜像が形成される。そして、感光ドラム2表面において、静電潜像が形成された部分の電位は現像器5から供給されるトナーTの電位より大きく、静電潜像の部分以外の部分の電位は供給トナーTの電位より小さいため、トナーTは電位の大きい静電潜像の部分のみに付着する。そして、感光ドラム2上の静電潜像の部分以外の部分に分散付着されている残留トナーTは電位の差により現像器5に回収される。

【0021】このとき、感光ドラム2上の残留トナーTが前記ブラシ11により確実に一様に分散されているので、前記従来とは異なり、凝集して付着している残留トナーが回収されないということがなく、残留トナーTを確実に回収することができる。従って、残留トナーが残像となって用紙上に転写されたり、感光ドラム上にフィルミングが生じて画像の品質が低下したりする事がない、用紙Y上に高品質な画像を形成することができる。

【0022】尚、この発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えばブラシ11の各毛16の先端部17の形状を円板状に形成したりするなど、この発明の趣旨

を逸脱しない範囲で各部の構成を任意に変更して具体化することも可能である。

【0023】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、転写後の残留トナーを充分に分散して確実に除去することができ、画像の品質を向上させることができるという優れた効果を発揮する。

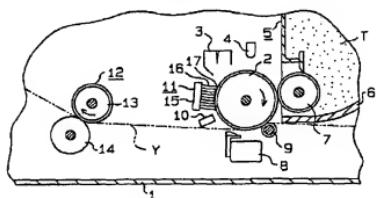
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のクリーナレス画像形成装置をファクシミリ装置に具体化して示す部分断面図である。

【図2】ブラシを拡大して示す部分断面図である。

【符号の説明】  
2 感光ドラム、5 現像器、11 ブラシ、16 毛、17 先端部。

【図1】



【図2】

